

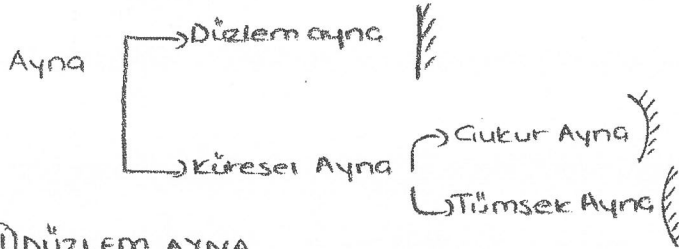
5. ÜNİTE

AYNALARDA YANSIMA VE IŞIĞIN SOĞURULMASI

AYNALAR

Üzerine düşen ışığı yansıtarak görüntü oluşturan optik araçlara ayna denir.

Aynalar arkaları alüminyum ya da gümüşle kaplanmış cam veya bir yüzü pürüz-süz hale getirilerek çok iyi parlatılmış metal cisimden yapılır.



1) DÜZLEM AYNA

Düz yüzeye sahip aynaya düzlem ayna denir. Düz aynada ışık ışınları düzgun olarak yansır. Günlük hayatta evlerimizde mağazalarda berberlerde marketlerde okullarda çok amaçlı kullanılır.

Bazı binaların dış yüzeyi ayna ile kaplanarak ışığın binaya girmesi yani yaz aylarında fazla ısınması engellenmiş olur.

Düz ayna periskop, projeksiyon tepegöz yapımında kullanılır.

Düzlem ayna karşısındaki cismin görüntüsü;

- Düzdür
- Cisimle aynı boydadır
- Aynaya uzaklığı cismin aynaya uzaklığına eşittir.
- Cismin aynaya göre simetriğidir.

KÜRESEL AYNALAR

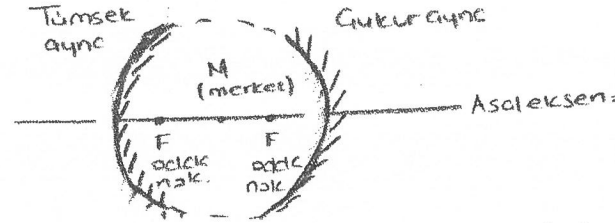
Yansıtıcı yüzeyi bir küre kapağının içyada dış yüzeyi şeklinde olan aynalara küresel ayna denir. Küresel aynalar iki türdür.

- 1-Çukur Ayna (İç Bükümlü Ayna)
- 2-Tümsek Ayna (Dış Bükümlü Ayna)

Bir kürenin tümsek kısmı parlatılarak (dış kısım)

ayna yapılmışsa tümsek ayna, çukur kısmı (iç kısım)

parlatılarak ayna yapılmışsa çukur ayna elde edilmiş olur.

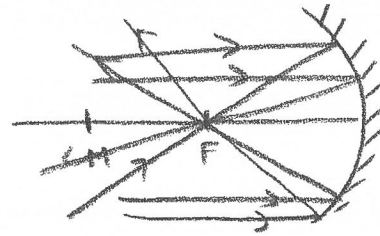


Asaleksen = Küresel aynanın ortasından geçtiği kabul edilen eksendir.

Merkez = kürenin ve aynanın merkezidir.

ÇUKUR AYNA

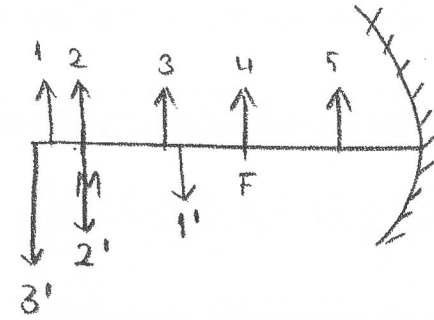
Asaleksene paralel olarak gönderilen ışın demetinin yansıtıldıktan sonra bir noktada toplayan aynaya çukur ayna denir.



Odak noktası (F) çukur aynanın asal eksene paralel olarak gönderilen ışınların yansıtıldıktan sonra toplandığı noktadır.

Aynanın merkezi ile ayna arasındaki uzaklığın yarısı odak noktası olarak ifade edilir.

Cismin görüntüsünü düz ve büyük elde ettiği için bu aynaya dev aynası denir. Odak ile ayna arasına konulan cismin görüntüsü büyüktür.



Cisim 4 konumunda yani odaktaiken görüntü sonsuzda oluşur.

Not Çukur aynanın verdiği görüntü bulunduğu yere göre düz büyük yada ters küçük olabilir.

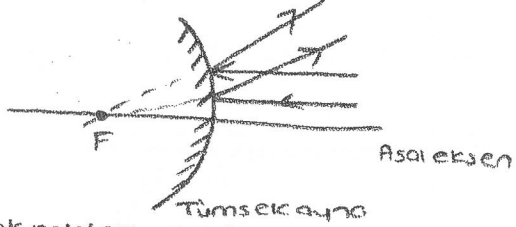
Makyaj aynası, diş hekimi aynası teleskop mikroskop, Güneş fırınları, el feneri, araba farı, ısıldak deniz feneri gibi araçlarda kullanılır.



Fenaktivite.com
Öğlenmeye heyecan kattık.

TÜMSEK AYNA

Asal eksene paralel olarak gönderilen ışın demetini aynanın arkasındaki bir noktadan çıkıyormuş gibi birbirinden uzaklaştırıp ışığı dağıtacak şekilde yansıtan aynaya tümsek ayna denir.



Odak noktası asal eksene paralel olarak gelip yansıyan ışık ışınlarının uzantılarının kesiştiği noktadır. Aynanın arkasındadır.

Tümsek aynada görüntü düz küçük ve aynanın arkasında oluşur.

Arabaların yan aynaları, site ve otopark çıkışlarında güvenlik aynaları, viraj aynaları, mağazalardaki güvenlik aynaları tümsek aynadır.

Tümsek ayna geniş alanları küçük terek görüş alanını artırır.

ETKİNLİK

Araba farı :

Diş Hekimi Aynası :

Viraj Aynası :

Arabanın Yan Aynası :

Teleskop :

Site çıkışındaki Ayna :

EZGİ

21:20

16:50

"
BEGÜM

YİĞİT

IŞIĞIN SOĞURELMASI

Maddelerin üzerine düşen ışık maddenin cinsine göre yansır ya da tutulur. Işığın yansımaya tutulmasına ışığın soğurulması denir.

Işığın soğurulması sonucunda ışık enerjisi ısı enerjisine dönüşür ve maddenin sıcaklığı artar.

Isıtılan yerdeki cismin sıcaklığı bulunduğu yere göre fazladır.

Aynı miktar suyun birini doğrudan güneş alan bir yere birinde gölgeye koyarsak güneşteki suyun termometresi daha fazla değeri gösterir.

Koyu renkli cisimler açık renkli cisimlere göre daha fazla soğurur.

Aynı cins özdeş siyah ve beyaz cisimleri güneşin altına koyarsak siyah cisim ışığı daha çok soğurduğunda daha sıcak olur.

Işığın soğurulmasının faydaları olacağı gibi zararları da vardır. Haçlar, bezinler bozulabilir, kıyafetlerimizin rengi solabilir.



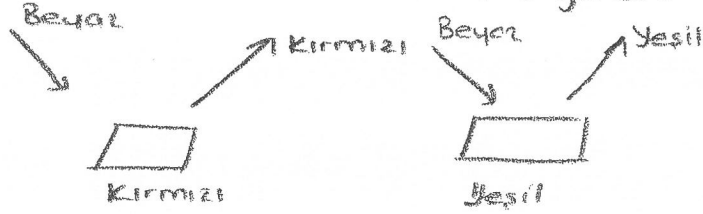
**Diğer Sınıf
ve
Ünitelere
Ait Notlar**

ŞİŞİMLERİN RENKLİ GÖRÜNMEŞİ

Güneş ışığı beyaz ışıktır ve prizmadan geçtiğinde renklere ayrılır

Prizmadan geçen beyaz ışık sırasıyla Kırmızı - Turuncu - Sarı - Yeşil - Mavi - Mor renklerine ayrılır. Bu bize beyaz ışığın tüm ışık renklerinin birleşiminden oluştuğunu gösterir.

Ø Beyaz ışıkla aydınlatılan cisimler yansıtıkları renkte görünür. Cisimler yansıdığı renk dışındaki renkleri soğurur.



Beyaz top üzerine düşürülen beyaz ışığın içindeki tüm renkleri yansıtır, tüm renklerin birleşimi beyaz olduğundan top beyaz görünür.

Siyah top üzerine düşürülen beyaz ışığın içindeki tüm renkleri soğurur, yansıyan ışık olmadığından top siyah görünür.

Kırmızı mavi ve yeşil ana renklerdir. Bu üç rengin keşistiği bölge beyaz görünür.

Işığın ana renklerinin ikişerli birleşmesi ile magenta, cyan ve sarı renkleri yani ara renkler oluşur.

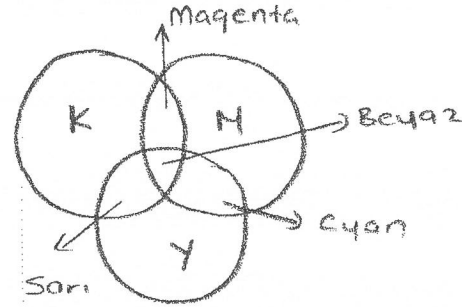
Kırmızı + Mavi = Magenta



Kırmızı + Yeşil = Sarı



Yeşil + Mavi = Cyan



Beyaz



Kırmızı

Kırmızı görünür

Yeşil



Kırmızı

Kırmızı



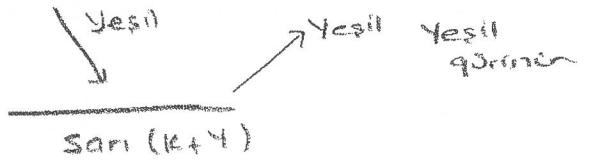
Kırmızı

Kırmızı görünür

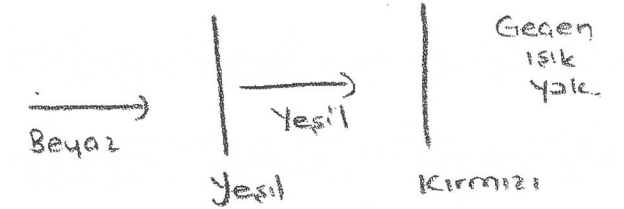
Yansıyan ışık

olmadığından

siyah görünür



NOT Beyaz ışığın prizmadan geçirilerek renklere ayrılması ile oluşan küçük çaplı spektrum veya tayf denir.



Güneş enerjisi, ışığın soğurulmasından önce hayatta

Güneş panelleri (kollektör) sayesinde konutların ısıtılması sıcak su elde edilmesinde, seracılık, gıda kimyasal, kağıt, seramik sanayisinde, deniz suyundan tuzlu su elde edilmesinde, güneş fırınlarında yemek pişirmede, güneş pilleri ile elektrik enerjisi üretiminde, bitkilerin fotosentez yapmasında kullanılır.

Güneş enerjisiyle çalışan kalsaatleri hesap makinesi gibi gereçlerde güneş enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülür.

Güneş enerjisiyle çalışan lambalarda güneş enerjisi elektrik enerjisine sonra tekrar ışık enerjisine dönüştürülür.

Arabaların üzerine güneş panelleri yerleştirilerek arabaların güneş enerjisi ile çalışması sağlanır.

Radyometre (Işık değirmeni) : Işık enerjisi hareket enerjisine dönüştürülür.

Güneş enerjisi kullanımı yaygınlaştırılırsa fosil yakıt tüketimi, petrol kullanımı azalır ve enerji bakımından dışa bağımlılığımız azalır.

4. DÜNYE IŞIK VE SES

α Işığın kırılması ve Mercekler
β Sesin Sürati

IŞIĞIN KIRILMASI

Hava, su ve cam saydam ortam olup ışık saydam ortamlarda kırılır. Bir saydam ortamdan başka bir saydam ortama geçen ışığın doğrultu değişmesine kırılma denir. Kırılmaya uğrayan ışığın yeni ortamdaki hızı farklı olur.

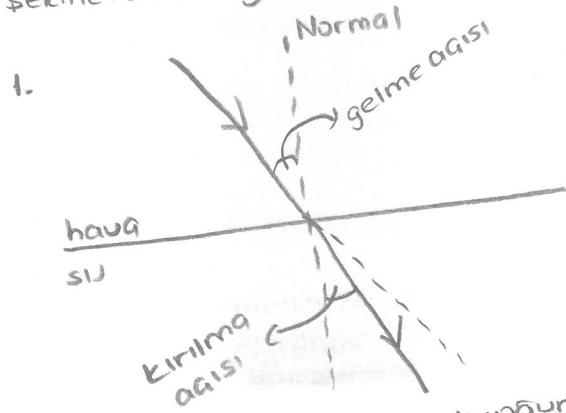
Göktuşağı oluşumu, kalemin su içinde kırılmış gibi görünmesi, yukarıdan bakıldığında su içindeki cisimlerin yakın görünmesinin nedeni ışığın kırılmasıdır.

Işığın kırılmasının nedeni ortam değişimine bağlı olarak ışık hızının değişimidir. Işığın boşluktaki hızı havadaki hızından daha büyüktür. Işığın hızı havada 300.000 km/s suda 225.000 km/s camda yaklaşık 200.000 km/s dir.

Işığın kırılma miktarı ortamların optik yoğunluğu (şeffaflık) derecesi ile ilgilidir. Optik yoğunluğu en az olan ortam hava en fazla ortam ise camdır. Hız ise yoğunlukla ters orantılıdır.

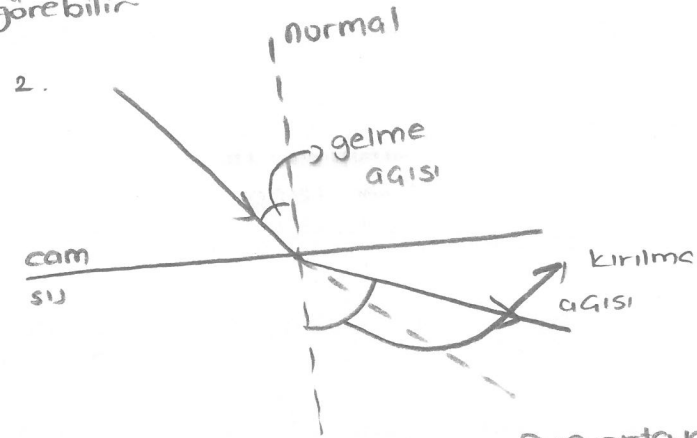
Yoğunluk $\text{cam} > \text{su} > \text{hava}$
Hızları $\text{hava} > \text{su} > \text{cam}$

Saydam ortamlarda ışığın izlediği yol şekillerdeki gibidir.



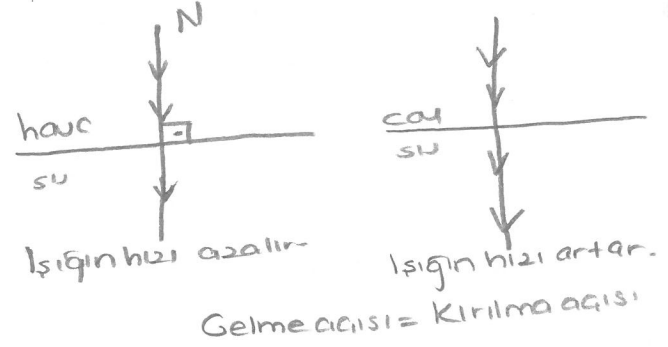
Az yoğun ortamdan çok yoğun ortama gelen ışın normale yaklaşılarak kırılır. Işığın hızı azalır. Gelme açısı $>$ Kırılma açısı

Örnek Baş bardağın içindeki çakıl taşını gözlemci göremezken su dolu bardakta ışığın kırılmasında dolayı görülebilir



Çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçen ışın normalden uzaklaşarak kırılır. Işığın hızı artar. Gelme açısı $<$ Kırılma açısı

3. İki ortamı ayıran yüzeye dik gelen ışın kırılmaya uğramadan yoluna devam eder. Ancak ışığın hızı değişir.



NOT Sınır açısı sudan havaya 48° camdan havaya 42° dir.

TAM YANSIMA OLAYI

Işık ışınları az yoğun ortamdansa çok yoğun ortama her zaman geçer ancak çok yoğun ortamdansa az yoğun ortama her zaman geçemez. Sınır açısından büyük açıyla gelen ışın hava ortamına geçemez.

Kırılma açısını 90° yapan açıya sınır açısı denir.

1

MERCEKLER

Saydam, optik maddelerden yapılan iki yüzü küresel cisimlere mercek denir. Mercekler birçok optik arafta kullanılır. Gözün yapısında da doğal miknatıs vardır.

Yapılış şekillerine göre mercekler ince kenarlı ve kalın kenarlı olmak üzere ikiye ayrılır.

1. İnce Kenarlı Mercek

* Uç kısmı ortasına göre ince olan mercektir.

* Paralel ışık demetini bir noktada toplarlar.

* Günlük hayatta büyüteç olarak kullanılmayan ince kenarlı mercektir.

* Işık ışınlarının toplandığı noktaya odak noktası denir.

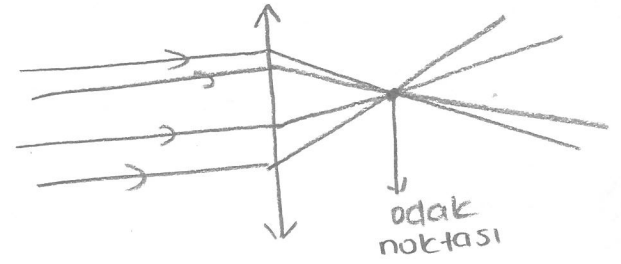
* İnce kenarlı mercekler yakınsak mercekte denir.

NOT Cam tınkaları güneş ışınları ile mercek gibi görev yapar. Işınları bir noktada toplayarak yangına sebep olabilir.



ince kenarlı mercek gösterimleri

(2)



Merceğin sağından gönderilen solunda bir noktada, solundan gönderilen sağında bir noktada toplanır. O yüzden ince kenarlı mercek te iki odak vardır.

İnce kenarlı mercek belirli bir mesafede görüntüyü düz ve büyütük gösterir. (Büyüteç gibi)

2. Kalın Kenarlı Mercek

* Uç kısımları ortasına göre kalın olan merceklerdir.

* Kalın kenarlı merceklerde merceğe paralel gelen ışınlar uzantısı bir noktadan çıkıyormuş gibi kırılmaya uğrar. Işık ışınları birbirinden uzaklaşacak şekilde kırıldığı için ışığı dağıtma özelliğindedir.

* Kalın kenarlı merceğe iraksak mercekte denir.

* Görüntü her zaman düz ve küçüktür.

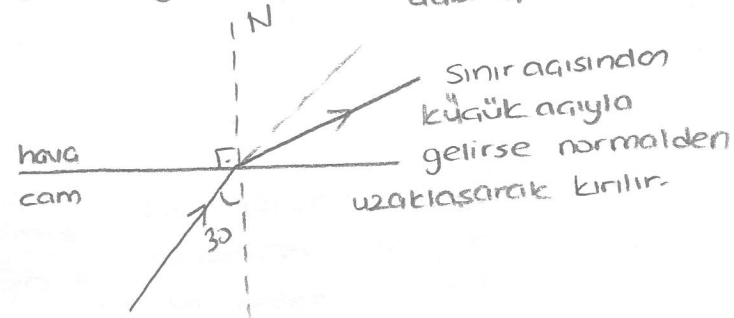
* Kalın kenarlı merceğinde iki odak noktası vardır.



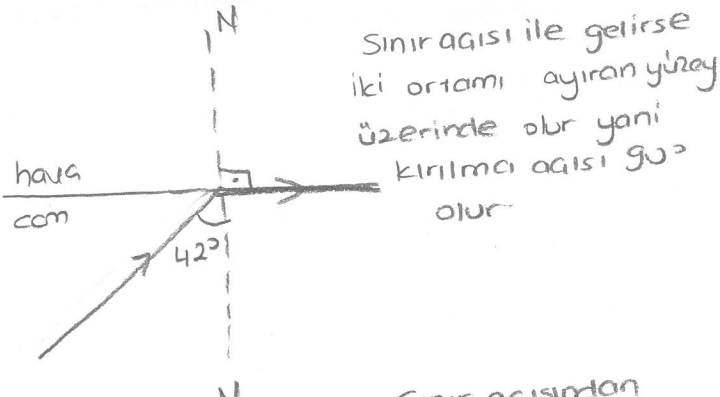
Kalın kenarlı mercek gösterimi

Eğer ışık ışınları sınır açısından büyük açıyla gelirse ikinci ortama geçemez ve geldiği ortama geri döner. Gelme ve kırılma açısı birbirine eşit olur. Buna da tam yansımaya denir.

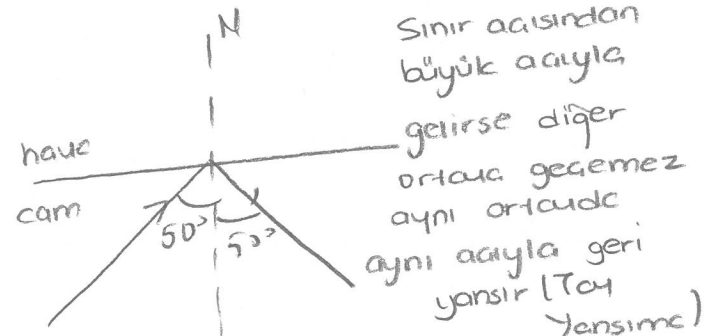
"Örneğin camdan (ağak yağun) havaya (ağak yağun) ortama farklı açılarda ışınlar gönderelim. (cam-hava sınır açısı 42° dir)



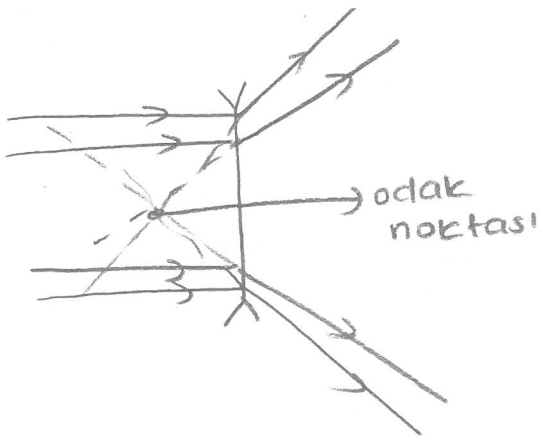
Sınır açısından küçük açıyla gelirse normalden uzaklaşarak kırılır.



Sınır açısı ile gelirse iki ortamı ayıran yüzey üzerinde olur yani kırılma açısı 90° olur.



Sınır açısından büyük açıyla gelirse diğer ortama geçemez aynı ortamda aynı açıyla geri yansır (Tam yansımaya)



Merceklerin Kullanım Alanı

Günlük hayatta birçok araç gerekte mercekler kullanılır-

Büyüteç → ince kenarlı mercek

Gözlük → miyop → kalın kenarlı (ırcıscık)
Hipermetrop → ince kenarlı (yokırcık)

Dümbün → uzaktaki nesnelere belirgin izlemeye yarayan optik araçtır-

Fotoğraf makinesi → ince kenarlı (yakıncık) mercek kullanılır

Teleskop, mikroskop → ince kenarlı mercek kullanılır-

NUR Göz merceği ince kenarlı mercek tir-

SESİN SÜRATI

Ses dalgaları halinde yayılır. Tanecikler titreşerek bir sonraki taneciğe enerjisini aktarır, o yüzden ses boşlukta yayılmaz.

Sesin sürati ortamın cinsine yoğunluğuna ve sıcaklığına bağlıdır-

Işık hızı ses hızından fazladır o yüzden önce (yıldırım olayında) ışığı görür sonra ses duyarız.

Işık boşlukta yayılır. Örneğin Güneş ve Dünya arasındaki uzay boşluğu olmasına rağmen Güneş ışınları Dünyamıza ulaşmaktadır.

En yoğun ortam katı olduğundan katı ortama daha hızlı yayılır-

Sıcaklık arttıkça tanecikler daha hızlı titreşir sesin hızı da artar-

Ses bir enerjidir. Sesin şiddeti artarsa enerjisi de artar. Sesle bina camları kırılabilir, hoparlör yanına konulan kağıt hareket eder, opera sanatçıları sesleriyle bardağı bile kırabilir. Bütün bunlar sesin bir enerji olduğunun kanıtıdır.